

Japan Patent Office (JP)

LS #354

Public Report of Opening of the Patent

Opening No. of patent: H 5-93107

Date of Opening: April 16, 1993

Int.Cl.	Distinguishing No.	Adjustment No. in office	F1
C 08 L 23/08	LCU	7107-4J	
C 08 K 3/22	KEC	7167-4J	
C 08 L 33/08	LJB	7921-4J	
53/02	LLY	7142-4J	
71/12	LQN	9167-4J	

Request for examination: not requested

Number of claim requested: 1

Application of the patent: H 3-253986

Date of application: Oct. 2, 1991

Applicant: Sumitomo Bake Light K.K.

2-2, 1-chome, Naikocho, Chiyoda-ku, Tokyo

Inventor: Kenji Miyawaki

Sumitomo Bake Light K.K., 2-2, 1-chome, Naikocho, Chiyoda-ku, Tokyo

Inventor: Nobuaki Okuda

Sumitomo Bake Light K.K., 2-2, 1-chome, Naikocho, Chiyoda-ku, Tokyo

Detailed Report

(Name of invention)

flame resistant resin composition

Abstract

(Constitution)

Publicized Report of Patent

This invention offers a flame resistant resin composition which consists of (a) copolymer of ethylene and α -olefin, a copolymer resin of ethylene-ethyl acrylate or copolymer resin of ethylene-methyl methacrylate, (b) polyphenylene ether resin, (c) a hydrogen added derivative of styrene-butadiene block copolymer, polymethyl methacrylate, methyl acrylate-butadiene-styrene copolymer resin, ethylene-ethyl acrylate-maleic anhydride copolymer resin, or a carbonic acid derivative of acryl base resin and (d) a hydrated metal compound.

(Effect)

According to this invention, it is possible to acquire a resin composition which does not produce poisonous halogen gas during burning and has high flame resistance and flexibility and also improves anti-wear features a great deal.

Sphere of patent request

(Claim 1)

Claim 1 is concerning a flame resistant resin composition which consists of the following components (a) to (d). It contains 1 to 30 wt. parts of (c) and 50 to 300 wt. parts of (d) per 100 wt. parts of (a) + (b) ((a) : (b) = 97:3 to 50:50).

- (a) one or more resins selected from copolymers of ethylene and α -olefin, copolymers of ethylene-ethyl acrylate or copolymers of ethylene-methyl methacrylate;
- (b) polyphenylene ether resin;
- (c) one or more resins selected from hydrogen added derivatives of styrene-butadiene block copolymer, polymethyl methacrylate, methyl acrylate-butadiene-styrene copolymer resin, ethylene-ethyl acrylate-maleic anhydride copolymer resin, or carbonic acid derivatives of acryl based resin;
- (d) a hydrated metal compound.

Detailed explanation of the invention

(Technical field)

[0001] This invention is concerning a flame resistant resin composition for use as a coating for electric wire, cable, hose, sheet, or injection molded products. It does not produce halogen based gas that is poisonous and corrosive during burning.

[0002]

(Prior art)

In the past, halogen compounds and antimony trioxide were used to give flame resistance to polyolefin used for coating electric wire, cable, hose, sheet, or injection molded products,. However, these halogen compositions are poisonous because they produce halogen base gas during burning. These gases are also corrosive. In addition, a large amount of smoke is generated and visibility is bad. Evacuation during fires and the work of firemen was impeded.

[0003] In recent years, for safety reasons, it has been strongly demanded that this kind of halogen based gas is not produced. Under such circumstances, inorganic flame resistant agents which use hydrated metal compounds which generates very little smoke and poisonous gas have been gaining attention. In order to provide flame resistance,

composite resins which contain magnesium hydroxide, aluminum hydroxide, etc., have been used. However, in order to acquire the desired flame resistance, it is necessary to add a lot of these hydrated metal compounds. Because of that, the surface is prone to scratching, and the surface is easily worn out by friction.

[0004] In order to solve these problems, and to improve mutual solubility of the resin and inorganic substance, past suggestions included adding olefin based silane graftmer, dicarbonic acid derivatives or dicarbonic acid anhydride derivatives; a silicone composition, wax, or surfactant that bleeds to the surface to activate the surface. However, none of these methods have provided sufficient wear resistance.

[0005]

(Problem that this invention tries to solve)

The object of this invention is to offer a resin composition which does not produce halogen gas during burning and has high flame resistance that is acquired by adding a hydrated metal compound and also has flexibility and improved wear resistance.

[0006]

(Steps for solution)

The flame resistant resin composition of this invention consists of the following components (a) to (d). It contains 1 to 30 wt. parts of (c) and 50 to 300 wt. parts of (d) per 100 wt. parts of (a) + (b) ((a) : (b) = 97:3 to 50:50).

(a) one or more resins selected from copolymers of ethylene and α -olefin, copolymers of ethylene-ethyl acrylate or copolymers of ethylene-methyl methacrylate;

(b) polyphenylene ether resin;

(c) one or more resins selected from hydrogen added derivatives of styrene-butadiene block copolymer, polymethyl methacrylate, methyl acrylate-butadiene-styrene copolymer resin, ethylene-ethyl acrylate-maleic anhydride copolymer resin, or carbonic acid derivatives of acryl based resin;

(d) a hydrated metal compound.

[0007] Component (a) of this invention prevents a drop in properties that is caused when a large amount of hydrated metal compound is used. In this invention, examples of the α -olefin of copolymers of ethylene and α -olefin include, for example, C3 to C12 propylene, butene-1, pentene-1, hexene-1, heptene-1, octene-1, 4-methyl pentene-1, 4-methyl hexene-1, 4,4-dimethyl pentene-1, nonene-1, decene-1, undecene-1 and dodecene-1. One or more of these resins and ethylene-ethyl acrylate copolymer resin or ethylene-methacrylate copolymer resin are used.

[0008] Component (b) of this invention improves wear resistance. Examples of the polyphenylene ether resin used in this invention include, for example, poly (2,6-dimethyl phenylene-1,4-ether), poly (2,6-diethyl phenylene-1,4-ether), poly(2-methyl-6-ethyl phenylene-1,4-ether), poly (2-methyl-6-isopropyl phenylene-1,4-ethery), poly(2,6-di-n-propyl phenylene-1,4-ether), poly (2-methyl phenylene-1,4-ether), poly (2-phenyl phenylene-1,4-ether), poly (2-methyl-6-phenyl phenylene-1,4-ether), poly (2-methyl-6-n-butyl phenylene-1,4-ether), etc. If the amount of these resins is less than 3 wt. parts in ratio with component (a), the desired wear resistance is hard to acquire. On the other

hand, if it is more than 50 wt. parts, it causes a drop in flexibility and flame resistance. In addition, since the product will be expensive, it is not practical.

[0009] Component (c) in this invention improves mutual solubility between the polyphenylene ether resin and component (a) and mutual solubility with the hydrated metal compound. Examples of the acryl based resin of carbonic acid derivatives of acryl based resin used in this invention include polymethyl methacrylate, ethylene-methyl methacrylate copolymer, ethylene-methyl acrylate copolymer, ethylene-ethyl acrylate copolymer, etc. If the amount of these is less than 0.1 wt. parts per 100 wt. parts of component (a) + component (b), since the mutual solubility between polyphenylene ether resin and other additives is inferior, mechanical properties, especially elongation, are inferior. On the other hand, if it is more than 30 wt. parts, its effect does not improve in proportion and the product will be expensive. This is not practical.

[0010] The hydrated metal compound used in this invention contains a compound expressed by general formula $M_mO_n \cdot XH_2O$ (in this formula, M is metal, m, n are integers ≥ 1 decided by the atomic number of the metal; X shows the contained crystal water) or double salt which contains a compound that starts decomposing in the range of 150 to 450°C. Specifically, there are aluminum hydroxide ($Al_2O_3 \cdot 3H_2O$; or $Al(OH)_3$), magnesium hydroxide ($MgO \cdot H_2O$; or $Mg(OH)_2$), calcium hydroxide ($CaO \cdot H_2O$; or $Ca(OH)_2$), barium hydroxide ($BaO \cdot H_2O$; or $BaO \cdot 9H_2O$), zirconium oxide hydrate ($ZrO \cdot nH_2O$), tin oxide hydrate ($SnO \cdot H_2O$), basic magnesium carbonate ($3MgCO_3 \cdot Mg(OH)_2 \cdot 3H_2O$), hydrotalcite ($6MgO \cdot Al_2O_3 \cdot H_2O$), Dawsonite ($NaCO_3 \cdot Al_2O_3 \cdot nH_2O$), nitric sand ($Na_2O \cdot B_2O_5 \cdot 5H_2O$), zinc boronate ($ZnB_4O_7 \cdot 27nO$), etc. If the amount of these is less than 50 wt. parts per 100 wt. parts of component (a) + component (b), the desired flame resistance is hard to acquire. On the other hand, if it is more than 300 wt. parts, mechanical properties such as tensile strength drop. The material will also be difficult to extrude.

[0011] If desired, the flame resistant composition of this invention can contain conventional additives, for example, antioxidants, neutralizers, UV absorbing agents, static preventing agents, pigments, dispersing agents, lubricants, viscosity agents, foaming agents, metal deterioration preventing agents, mold prevention agents, fluidity adjusting agents, or flame resistance agents of phosphorus and phosphin derivatives, other inorganic fillers, crosslinking agents, crosslinking assistance agents, or other synthetic resin. Also, it is possible to crosslink using electronic beam.

[0012]

Example of practice

In the following, this invention is going to be explained listing examples of practice. Among the agents shown in table 1, component (a) (1 to 3), polyphenylene ether resin, and component (c) (4 to 8) were kneaded at 160 to 290°C using a two direction bi-axial extruder, and granules were made. Hydrated metal compound, lubricant, stabilizer, and pigment were added to this composition. Then, using a two direction bi-axial extruder, they were kneaded at 200 to 240°C, and granules were made. This composition was pressed by a roll, and various kinds samples for testing were made. Using these samples, tensile elongation, oxygen index, and a wear test were administered.

A tube 20 mm ϕ outer diameter, 18 mm ϕ inner diameter, and 1 mm thick was extruded to test processability.

[0013]

table 1

combining agent		ex. of practice				ex. of comparison				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	D9052	95				100				
2	A2150		30		55		40	30		
3	CM1004		35	75				35	75	75
	poly (2-methyl phenylene-1,4-ether)	5			45		60			
	poly (2,6-dimethyl phenylene-1,4-ether)		35	25				35	25	25
4	Tuffteck M1913	3				3				
5	Bondain AX8390				25		25			
6	EXL3386			15					15	15
7	KCA-301		5							
8	KCA-102	2				2				
9	aluminum hydroxide	150			100	150	100			
10	magnesium hydroxide		100	200	50		50	100	40	350
11	lubricant, stabilizer	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
12	pigment	none	black	black	none	none	none	black	black	black
evaluation item										
13	elongation (%)	390	310	260	240	430	170	120	300	190
14	oxygen index	32	28	34	32	28	31	27	22	36
15	taper wear (mg)	6	2	4	0.4	30	0.2	4	2	20
16	processing method	very good	very good	very good	very good	very good	good	ok	very good	bad
	overall assessment	good	very good	good	very good	bad	bad	bad	bad	bad

[0014]

- (1) Softlex manufactured by Nippon Petroleum Chemical Co. (ethylene- α -olefin copolymer)
- (2) Lexron manufactured by Nippon Petroleum Chemical Co. (ethylene-ethyl acrylate copolymer)
- (3) low density polyethylene manufactured by Sumito Chemical Manufacturing
- (4) maleic anhydride derivative of hydrogen added derivative of styrene-butadiene block copolymer manufactured by Asahi Kasei Kogyo
- (5) ethylene-ethyl acrylate-maleic anhydride copolymer manufactured by Sumitomo Chemical Manufacturing
- (6) carbonic acid derivative of acryl base resin manufactured by ROHM & HAAS Co.
- (7) polymethyl methacrylate manufactured by Kreha Chemical Manufacturing
- (8) methyl acrylate-butadiene-styrene copolymer manufactured by Kreha Chemical Manufacturing
- (9) Haidilite H42M manufactured by Showa Denko
- (10) Kisma 5B manufactured by Kyowa Kagaku
- (11) Sanwax 171P manufactured by Sanyo Kasei Kogyo, 1.0 wt. part
Irganox manufactured by Chiba Gaigy, 0.3 wt. part
Sumirizer WXR manufactured by Sumitomo Chemical Manufacturing, mixture of 0.3 wt. part
- (12) pigment; when black: VALCAN 9A-32 3.0 wt. parts
- (13) according to JIS K6760
- (14) according to JIS K7201
- (15) wearing ring CS019, loaded weight 500 g, 1000 rotation
- (16) single axis extruder 50 mm ϕ 160-165-170-180°C/L/D:25, compression ratio 3.5
tube outer diameter: 20 mm ϕ , inner diameter 18 mm ϕ

evaluation: samples were ranked as very good > good > ok > bad, and anything up to ok was qualified.

[0015] As is obvious from table 1, the materials shown in table 1 to table 4 maintain flame resistance. They also show even better wear resistance by addition of polyphenylene ether resin. The mutual solubility between the polymer and hydrated metal compound is very good. Overall, they show very good processing features and tensile elongation at breaking. Compared to this, in example of comparison 1, since polyphenylene ether resin is not added, wear resistance is inferior. Also, in example of comparison 2 where a lot of polyphenylene ether resin is added, flexibility is inferior, and also elongation at breaking is greatly lowered. In example of comparison 3 where component (c) is not added to provide mutual solubility, elongation at breaking is lowered a great deal. In example of comparison 4 where the amount of hydrated metal is small, flame resistance is inferior. In example of comparison 5 where the amount of hydrated metal compound exceeds 300 wt. parts, processing is difficult.

[0016]

(Effect of this invention)

As explained above, using the methods in this invention it is possible to acquire resin composition which does not produce halogen gas during burning and has high flame resistance and flexibility and also improved wear resistance.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-93107

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 23/08	L C U	7107-4 J		
C 0 8 K 3/22	K E C	7167-4 J		
C 0 8 L 33/08	L J B	7921-4 J		
53/02	L L Y	7142-4 J		
71/12	L Q N	9167-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平3-253986	(71)出願人	000002141 住友ベークライト株式会社 東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号
(22)出願日	平成 3 年(1991)10 月 2 日	(72)発明者	宮脇 賢司 東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 住 友ベークライト株式会社内
		(72)発明者	奥田 伸秋 東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 住 友ベークライト株式会社内

(54)【発明の名称】 難燃性樹脂組成物

(57)【要約】

【構成】 (a)エチレンと α -オレフィンとの共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合樹脂またはエチレン-メチルメタクリレート共重合樹脂、(b)ポリフェニレンエーテル樹脂、(c)スチレン-ブタジエンブロック共重合体の水素添加誘導体、ポリメチルメタクリレート、メチルアクリレート-ブタジエン-スチレン共重合樹脂、エチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸共重合樹脂、アクリル系樹脂のカルボン酸誘導体及び

(d)水和金属化合物からなる難燃性樹脂組成物。
【効果】 燃焼時に有害なハロゲンガスを発生せず、高度の難燃性と柔軟性を有するとともに、耐摩耗性の大幅に向上した樹脂組成物を得ることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の(a)～(d)の成分からなる組成物であって、(a)+(b)100重量部(但し(a):(b)=97:3～50:50)に対して、(c)を0.1～30重量部および(d)を50～300重量部含有することを特徴とする難燃性樹脂組成物。

(a)エチレンと α -オレフィンとの共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合樹脂またはエチレン-メチルメタクリレート共重合樹脂の中から選ばれる1種または2種以上の樹脂、

(b)ポリフェニレンエーテル樹脂、

(c)スチレン-ブタジエンブロック共重合体の水素添加誘導体、ポリメチルメタクリレート、メチルアクリレート-ブタジエンスチレン共重合樹脂、エチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸共重合樹脂、アクリル系樹脂のカルボン酸誘導体の中から選ばれる1種または2種以上の樹脂、及び

(d)水和金属化合物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、火災発生による燃焼によっても有害かつ腐蝕性のハロゲン系ガスを全く発生しない、電線、ケーブル等の被覆、ホース類、シートおよび射出製品等への適用を目的とした難燃性樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電線、ケーブル等の被覆、ホース類、シートおよび射出製品等に多用されているポリオレフィン組成物に難燃性を付与するためには、ポリオレフィンにハロゲン化合物と三酸化アンチモンが添加することにより達成されていた。しかるに、これらの組成物はハロゲン組成物であり、燃焼時にハロゲン系ガスを発生するので人体に有害であり、かつ金属が腐蝕されるため好ましくなかった。また発煙量が多く、視界が悪いため、火災時の人の避難および消火活動が著しく制限されていた。

【0003】特に、最近では安全面からこのようなハロゲン系ガスを発生しないことが強く要望されるようになってきた。このような情勢を踏まえ、発煙性、有害性の非常に少ない水和金属化合物を用いる無機系難燃剤が注目されるようになってきた。近年、難燃性を付与するために、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等を含む樹脂複合物が実用化されているが、実際に、難燃性を得るためにはこれらの水和金属化合物を多量に充填する必要があるため、そのため、表面が傷つき易く、摩擦によって表面が摩耗し易いという問題があった。

【0004】このような問題を解決するため、これまでに樹脂と無機物との相溶性を向上させるため、オレフィン系シラングラフトマーを添加する方法、ジカルボン酸誘導体または無水ジカルボン酸誘導体を添加する方法、

或は、組成物に表面活性を付与するためにシリコーン組成物を添加する方法、ワックス、界面活性剤を表面にブリードさせる方法などが提案されているが、特に表面の傷つきにくさ、耐摩耗性が要求される分野では不十分であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、燃焼時に有害なハロゲン系ガスを発生せず、水和金属化合物を添加することによって得られた高度の難燃性を失うことなく、かつ柔軟性を保持し、耐摩耗性の大幅に改善された難燃性樹脂組成物の提供を目的としたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の難燃性樹脂組成物は、下記の(a)～(d)の成分からなる組成物であって、(a)+(b)100重量部(但し(a):(b)=97:3～50:50)に対して、(c)を0.1～30重量部および(d)を50～300重量部含有することを特徴とするものである。

(a)エチレンと α -オレフィンとの共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合樹脂またはエチレン-メチルメタクリレート共重合樹脂の中から選ばれる1種または2種以上の樹脂、(b)ポリフェニレンエーテル樹脂、(c)スチレン-ブタジエンブロック共重合体の水素添加誘導体、ポリメチルメタクリレート、メチルアクリレート-ブタジエンスチレン共重合樹脂、エチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸共重合樹脂、アクリル系樹脂のカルボン酸誘導体の中から選ばれる1種または2種以上の樹脂、及び(d)水和金属化合物。

【0007】本発明の(a)成分は、水和金属化合物を多量に充填した場合に引き起こされる、特性の低下を防止する目的で添加される。本発明において使用されるエチレンと α -オレフィンとの共重合体の α -オレフィンとしては、 $C_3 \sim C_{12}$ の例えばプロピレン、ブテン-1、ペンテン-1、ヘキセン-1、ヘプテン-1、オクテン-1、4-メチルペンテン-1、4-メチルヘキセン-1、4,4-ジメチルペンテン-1、ノネン-1、デセン-1、ウンデセン-1およびドデセン-1等が挙げられ、これらとエチレン-エチルアクリレート共重合樹脂またはエチレン-メチルメタクリレート共重合樹脂の中から選ばれる1種または2種以上の樹脂が使用される。

【0008】本発明の(b)成分は組成物の耐摩耗性を改良する目的で添加される。本発明において使用されるポリフェニレンエーテル樹脂としては、ポリ(2,6-ジメチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2,6-ジエチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-メチル-6-エチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-メチル-6-イソプロピルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2,6-ジ-n-プロピルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-メチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-フェニルフェニレ

ン-1,4-エーテル)、ポリ(2-メチル-6-フェニルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-メチル-6-n-ブチルフェニレン-1,4-エーテル)等が挙げられる。これらの添加量としては、(a)成分との割合で3重量部以下では所望の耐摩耗性向上の効果が得にくく、また50重量部以上では柔軟性、難燃性の低下を招き、製品も高価になるため実用的でない。

【0009】本発明において使用される(c)成分はポリフェニレンエーテル樹脂と(a)成分で示される樹脂との相溶性および水和金属化合物との相溶性を向上させるために添加するものである。本発明において使用されるアクリル系樹脂のカルボン酸誘導体のアクリル系樹脂としては、ポリメチルメタクリレート、エチレン-メチルメタクリレート共重合体、エチレン-メチルアクリレート共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体等がある。これらの添加量としては、(a)成分+(b)成分100重量部に対して、0.1重量部以下ではポリフェニレンエーテル樹脂と他の添加剤との相溶性が劣るため機械的特性、とくに伸びが劣る。また30重量部以上では、本発明の示す改善効果を上回る著しい効果を示さず、製品も高価になるため実用的でない。

【0010】本発明において使用される水和金属化合物としては、分解開始温度が150~450℃の範囲にあって、一般式 $M_mO_n \cdot xH_2O$ (ここに Mは金属、m,nは金属の原子価によって定まる1以上の整数、xは含有結晶水を示す数)で表される化合物または該化合物を含む複塩であり、具体的には、水酸化アルミニウム ($Al_2O_3 \cdot 3H_2O$); または $Al(OH)_3$ 、水酸化マグネシウム ($MgO \cdot H_2O$; または $Mg(OH)_2$)、水酸化カルシウム ($CaO \cdot H_2O$; または $Ca(OH)_2$)、水酸化バリウム ($BaO \cdot H_2O$; または $BaO \cdot 9H_2O$)、酸化ジルコニウム水和物 ($ZrO \cdot nH_2O$)、酸化ス

ズ水和物 ($SnO \cdot H_2O$)、塩基性炭酸マグネシウム ($3MgCO_3 \cdot Mg(OH)_2 \cdot 3H_2O$)、ハイドロタルサイト ($6MgO \cdot Al_2O_3 \cdot H_2O$)、ドゥソナイト ($Na_2CO_3 \cdot Al_2O_3 \cdot nH_2O$)、硼砂 ($Na_2O \cdot B_2O_5 \cdot 5H_2O$)、ホウ酸亜鉛 ($ZnB_4O_7 \cdot 2ZnO$) 等である。これらの添加量としては、(a)成分+(b)成分100重量部に対して、50重量部以下では所望の難燃効果は得にくく、また300重量部以上では抗張力などの機械的物性が低下し、また押出加工性が悪くなる。

【0011】その他の添加剤として本発明の難燃性組成物は所望により通常に使用される添加剤、例えば酸化防止剤、中和剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、顔料、分散剤、滑材、増粘剤、発泡剤、金属劣化防止剤、防カビ剤、流動調整剤等、またリンおよびホスフィン誘導体の難燃剤、その他の無機質充填剤、架橋剤、架橋助剤等、または他の合成樹脂を含有させることもできる。また電子線照射架橋させることも可能である。

【0012】

【実施例】以下に実施例を挙げて説明する。表1に示す配合剤のうち、(a)成分(1~3)、ポリフェニレンエーテル樹脂および(c)成分(4~8)を異方向二軸押出機を用いて押出温度160~290℃で混練し、造粒した。この様にして得られた粗成物に水和金属化合物、滑剤、安定剤および顔料を添加し、異方向二軸押出機を用いて押出温度200~240℃で混練し、造粒した。得られた組成物をロールプレスし、各種測定用試験片を作成した。この試験片を用いて引張破断伸び、酸素指数、摩耗試験を実施した。また押出機によって外径20mmφ、内径18mmφ、厚さ1mmのチューブの押出を行い、押出加工性の評価を行った。

【0013】

【表1】

表 1

		実 施 例				比 較 例				
配合剤		1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	D9052	95				100				
2	A2150		30		55		40	30		
3	CM1004		35	75				35	75	75
	ポリ(2-メチルフェニレン -1,4-エーテル)	5			45		60			
	ポリ(2,6-ジメチル フェニレン-1,4-エーテル)		35	25				35	25	25
4	タフテック M1913	3				3				
5	ボンダインAX8390				25		25			
6	EXL3386			15					15	15
7	KCA-301		5							
8	KCA-102	2				2				
9	水酸化アルミニウム	150			100	150	100			
10	水酸化マグネシウム		100	200	50		50	100	40	350
11	滑剤、安定剤	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
12	顔料	ナシ	黒	黒	ナシ	ナシ	ナシ	黒	黒	黒
評価項目										
13	伸び(%)	390	310	260	240	430	170	120	300	190
14	酸素指数	32	28	34	32	28	31	27	22	36
15	テーパー摩耗(mg)	6	2	4	0.4	30	0.2	4	2	20
16	加工性	優	優	優	優	優	良	可	優	不可
	総合評価	良	優	良	優	不可	不可	不可	不可	不可

【0014】(1)日本石油化学製 ソフトレックス (エチレン- α -オレフィン共重合体)
 (2)日本石油化学製 レクスロン (エチレン-エチルアクリレート共重合体)
 (3)住友化学工業製 低密度ポリエチレン
 (4)旭化成工業製 スチレン-ブタジエンブロック共重合体の水素添加誘導体の無水マレイン酸誘導体
 (5)住友化学工業製 エチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸共重合体
 (6)ROHM & HAAS 社製 アクリル系樹脂のカルボン酸誘

導体
 (7)呉羽化学工業製 ポリメチルメタクリレート
 (8)呉羽化学工業製 メチルアクリレート-ブタジエンスチレン共重合体
 (9)昭和電工製 ハイジライト H42M
 (10)協和化学製 キスマ 5B
 (11)三洋化成工業製 サンワックス 171P 1.0重量部
 チバガイギー製 イルガノックス 1076 0.3重量部
 及び

住友化学工業製 スミライザー WXR 0.3重量部の混合物

(12)顔料 黒の場合：VALCAN 9A-32 3.0重量部

(13)JIS K6760による。

(14)JIS K7201による。

(15)摩耗輪 CS-10、荷重 500g、1000回転。

(16)50mmφの単軸押出機 160-165-170-180℃L/D:25

圧縮比 3.5

チューブ押出外径 20mmφ、内径 18mmφ

評価 優>良>可>不可の順とし、可のレベルまでを合格とした。

【0015】表1から明らかなように、実施例1～4に示す材料は難燃性を維持し、ポリフェニレンエーテル樹脂の添加により良好な耐摩耗性を示し、かつポリマーと水和金属化合物との相溶性が極めて良好で、非常に優れ

た加工性および破断時伸び値を示している。これに対し比較例1では、ポリフェニレンエーテル樹脂を添加していないため耐摩耗性が劣り、ポリフェニレンエーテル樹脂添加量の多い比較例2では柔軟性が劣り、破断時伸び値も大幅に低下している。相溶化剤としての(c)成分を添加していない比較例3では破断時伸び値が大幅に低下している。また水和金属化合物の添加量が少ない比較例4では難燃性が劣り、水和金属化合物の添加量が300重量部を越える比較例5は加工性が悪い。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、燃焼時に有害なハロゲンガスを発生せず、高度の難燃性と柔軟性を有するとともに、耐摩耗性の大幅に向上した樹脂組成物を得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵

C08L 71/12

H01B 3/30

// H01B 7/34

識別記号

LQP

弁内整理番号

9167-4J

P 9059-5G

B 7244-5G

FI

技術表示箇所